PUB. AVULSAS 5

6
505
1
x·3

CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

CONTRIBUIÇÃO À GEOLOGIA DA FÔLHA DE SÃO LUÍS (SA-23), NO ESTADO DO PARÁ

I — Sinopse Geológica Preliminar

por

BENEDICTO HUMBERTO RODRIGUES FRANCISCO
OCTAVIO FERREIRA DA SILVA
PEDRO LOEWENSTEIN
GUILHERME GALEÃO DA SILVA
Museu Goeldi

PUBLICAÇÕES AVULSAS N.º 5

1966
ANO DO CENTENÁRIO
BELÉM - PARÁ - BRASIL

Entregue para publicação em 21/10/66
Publicado em 25/11/66

CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

CONTRIBUIÇÃO À GEOLOGIA DA FÔLHA DE SÃO LUÍS (SA-23), NO ESTADO DO PARÁ

I — Sinopse Geológica Preliminar

por

BENEDICTO HUMBERTO RODRIGUES FRANCISCO
OCTAVIO FERREIRA DA SILVA
PEDRO LOEWENSTEIN
GUILHERME GALEÃO DA SILVA
Museu Goeldi
Bolsistas do Conselho Nacional de Pesquisas

PUBLICAÇÕES AVULSAS N.º 5

MG
505
PL
ex.3

1966
ANO DO CENTENÁRIO
BELÉM - PARÁ - BRASIL

SciELO

551.1(81).5)(049)
M986e
Exempl.
doação
[illegible] [illegible]
12-11-83

INTRODUÇÃO

Para o mapeamento geológico da fôlha ao milionésimo de São Luís (SA-23, CNG), iniciado em 1965, foi feito, preliminarmente, um levantamento bibliográfico com a respectiva compilação dos dados, visando um ponto de partida para nossos trabalhos. Desta maneira foi possível a obtenção de uma síntese dos conhecimentos geológicos da referida área, ficando por outro lado, evidenciados de maneira nítida os problemas e lacunas existentes.

A área da fôlha no Estado do Pará acha-se compreendida entre os paralelos 0° e 4° S, o meridiano 48° W Gr. e o rio Gurupi, no limite entre o Pará e Maranhão.

Os principais cursos d'água são os rios Gurupi (PA-MA), o Guamá com seu afluente Capim, o Piriá, Caeté, Maracanã e Marapanim, os quais deverão ser explorados durante os levantamentos de campo.

A região entre os rios Guamá e Piriá e o oceano Atlântico (zonas Bragantina, Guajarina e do Salgado), é servida por boa rêde rodoviária, parte da qual já foi percorrida em viagens de reconhecimento. De mais difícil acesso, pela ausência de cursos d'água navegáveis e estradas de rodagem e onde se encontram as maiores elevações, a região SW é servida apenas pela rodovia BR-14 (Belém-Brasília) que a atravessa na direção N-S.

O clima é quente e úmido, com médias térmicas mensais superiores a 18° C e temperatura anual uniforme. As grandes chuvas ocorrem entre janeiro e junho, época pouco propícia para os trabalhos de campo, reservando-se para esta fase o período que vai de julho a dezembro.

ESTADO ATUAL DOS CONHECIMENTOS GEOLÓGICOS

PRÉ-CAMBRIANO

Segundo o mapa geológico do Brasil (1960), rochas pré-cambrianas afloram na zona Nordeste da região, constituindo a chamada série Gurupi (Moura, 1936). São rochas metamórficas que repousam sôbre o embasa-

SciELO

mento cristalino, cortadas por eruptivas ácidas. Esta série tem sido comparada com a série Minas do sul do país.

As primeiras referências às rochas metamórficas da região são encontradas nos trabalhos pioneiros de Dodt (1872, publicado em 1939) e Lisboa (1885, publicado em 1935), os quais percorreram a zona aurífera do rio Gurupi e adjacências.

Em 1934, o Serviço de Fomento da Produção Mineral organizou uma expedição à região dos rios Gurupi, Piriá, Maracassumé e Turiaçu (PA-MA), e os resultados foram publicados a partir de 1935 (Serviço Geológico e Mineralógico e Serviço de Fomento da Produção Mineral).

A série Gurupi foi criada em 1936 (1) por Moura (1936a: 10), com o nome de "Serie de Gurupy", sucessivamente "Serie do Gurupy" (Moura, 1936b : 52). São palavras textuais do autor :

> As rochas metamorphicas do Gurupy, altamente decompostas e muito perturbadas, são constituidas principalmente de phyllitos e sericita-hematiticos, (2) aos quaes se associam micaschistos, itacolumitos, quartzitos, quartzitos sericiticos, itabiritos, sendo muito cortadas por veieiros de quartzo.
>
> Estas rochas apresentam grandes semelhanças com rochas da Serie de Minas, não tendo, entretanto, revelado presença de calcareos, nem largas exposições de itabiritos, como acontece naquella serie.
>
> Embora grande seja a semelhança das formações, preferimos adoptar para este conjuncto de rochas a denominação de Serie do Gurupy, visto serem ainda escassos os elementos para assimilal-a á Serie de Minas. (1936b : 52).

Arrojado Lisboa já se referia a xistos, quartzitos, itabiritos, itacolumitos e gnaisses aflorando em vários trechos dos rios Piriá, Gurupi e afluentes. Notou o referido autor a semelhança com rochas de Minas Gerais (série Minas), fazendo ainda a distinção entre duas séries metamórficas, uma arqueana e outra algonquiana, conforme se lê :

> Do exposto resulta que, na região do Gurupy, parecem estar perfeitamente representadas as duas series metamorphicas dos geologos americanos, a série Laurenciana e a Huroniana. Um facto digno de nota é a perfeita semelhança lithologica das rochas desta ultima série, principalmente Itacolumitos. com as rochas identicas de Minas Gerais. (1935 : 26).

Lisboa (1935) e Moura (1936b) consideram como mais antigos (arqueanos), granitos e rochas gnáissicas encontradas. Moura entretanto

---

(1) — Quanto à data de publicação omissa no original, adotamos a citada por : Iglesias, D. & Meneghezzi, M. L. 1959 — Bibliografia e índice da geologia do Brasil. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Rio de Janeiro, 204:210.

(2) — Provável lapso de revisão. O autor deve se referir a sericitaxistos hematíticos.

distingue dois tipos de granitos *laminados* e *não laminados*, sendo os últimos mais recentes que a série Gurupi.

Souza (1938a) apresenta uma descrição petrográfica das rochas da região de Bragança (PA) e Turiaçu (MA). Refere-se a rochas graníticas e granodioríticas, hornfelsos, micaxistos, quartzitos, filitos e aplitos. Não confirma no entanto a presença de itabiritos e itacolumitos citados por Lisboa (1935) e Moura (1936b).

Oliveira & Gomes (1926) encontraram em igarapés afluentes do rio Capim, xistos e quartzitos que poderiam ser restos da série Gurupi.

O conhecimento desta interessante faixa pré-cambriana não acompanhou a evolução que pesquisas recentes possibilitaram em outras regiões do País. Do que se conhecia até 1940 nada mais foi acrescentado pràticamente.

CRETÁCEO

O mapa geológico do Brasil (1960) apresenta uma grande mancha cretácea ocupando quase tôda a área ao Sul do paralelo 2° S, penetrando ainda para o norte entre o Holoceno e o Pré-Cambriano, até as imediações das cidades de Capanema, Igarapé-Açu e Castanhal. Não conhecemos depósitos cretáceos aflorando nas proximidades destas cidades. Ao nosso vêr pelo menos a faixa ao norte do rio Guamá, representada como Cretáceo, seria mais acertamente do Terciário. Quanto à região ao sul dêste rio e compreendida entre os rios Capim e Gurupi é muito pouco conhecida geològicamente.

Andrade Ramos (1961 : 87), refere-se a arenitos ferruginosos conglomeráticos e conglomerados, com intercalações de arenitos finos e argilas variegadas que pertenceriam à formação Serra Negra (Campbell, Almeida & Silva, 1948), ocorrendo ao longo da Belém-Brasília.

> Trata-se de novo nome proposto para uma série de leitos não individualizados em trabalhos anteriores, que ocorrem estratigràficamente entre as formações Barreiras e Codó, e cujos afloramentos são observados em Serra Negra e arredores, 70 a 80 km ao Sul de Grajaú, no Estado do Maranhão. Esta formação foi colocada no Terciário inferior, não só pela sua posição estratigráfica, acima da formação Codó, que contém fósseis característicos do Cretáceo, como porque parece lógico admitir a ocorrência de deposição terrestre do Terciário inferior, correspondendo às formações marinhas da mesma idade assinaladas nas áreas costeiras. (Campbell, Almeida & Silva, 1949 : 20).

Posteriormente Serra Negra passou a membro da formação Itapecuru, Cretáceo da bacia Maranhão-Piauí, tal como se vê na seção estratigráfica de Campbell (1950 : fig. 12 e 13).

cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17 18

Dêste modo, a princípio e com reservas admitimos como cretáceo da formação Itapecuru esta ampla área da região, a qual em verdade vem a constituir-se em um grande ponto de interrogação.

TERCIÁRIO

São conhecidas na região desde longa data depósitos terciários marinhos (formação Pirabas) e continentais (formação ou série Barreiras).

Formação Pirabas (Maury, 1924) : Mioceno inferior

Descobertos por Penna (1876), os depósitos fossilíferos Pirabas foram inicialmente considerados cretáceos (White, 1887) até que os estudos de Maury (1924) demonstraram sua idade, aceita até hoje, como Mioceno inferior.

Sôbre o histórico completo da formação Pirabas, Ferreira & Cunha (1957 : 3-15) apresentam excelente resumo. Nos últimos anos um grande número de trabalhos sôbre sua fauna e flora tem sido apresentado por diversos paleontólogos em suas respectivas especialidades. Constitui-se de calcários ricamente fossilíferos, apresentando localmente argilas e arenitos intercalados. Os afloramentos naturais registrados no Estado do Pará são pouco extensos e esparsados, sendo uma boa parte das ocorrências conhecidas através de poços, escavações e cortes de estrada.

Sobrepõe-se aos depósitos Pirabas os sedimentos Barreiras e Pós-Barreiras.

Grupo Barreiras

Os sedimentos afossilíferos continentais que afloram ao longo da costa brasileira desde o Rio de Janeiro até o Pará, penetrando o vale do rio Amazonas, têm sido designados vagamente formação ou série Barreiras.

Bigarella & Andrade em trabalho recente assinalaram a impropriedade destas designações :

> A designação "Série Barreiras" é imprópria, uma vez que se desconhecem os limites da sedimentação no tempo geológico, não se tratando, portanto, de unidades litocronológicas. Da mesma forma é impróprio o têrmo "Formação Barreiras" em virtude da acentuada heterogeneidade litológica e faciológica. Em suma, o conjunto sedimentar não é uma unidade litológica genética. (1964 : 3).

Os autores citados, em recentes estudos na costa pernambucana, redefinem os sedimentos "Barreiras", subdividindo-os em duas formações constituindo o grupo Barreiras.

cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17 18

Admitimos que os depósitos Barreiras da costa paraense, do mesmo modo que os de Pernambuco provàvelmente incluem mais de uma formação.

Sendo impróprios os têrmos série ou formação Barreiras, adotaremos em nossos trabalhos a recente designação grupo Barreiras.

No Estado do Pará os sedimentos Barreiras ocorrem em tôda a costa, penetrando pela baía de Marajó até as proximidades de Belém, formando barreiras de vários metros de altura. Sua presença tem sido assinalada também mais para o interior, geralmente cobertos por sedimentos mais recentes.

Constitui-se de sedimentos pouco consolidados argilosos e arenosos, às vêzes conglomeráticos.

QUATERNÁRIO

Ao grupo Barreiras sobrepõem-se comumente areias e argilas inconsolidadas, depósitos fluviais, areias das praias litorâneas, depósitos de mangue, sendo comum em mistura com êstes sedimentos blocos desagregados de arenito ferruginoso oriundos, provàvelmente, das camadas do grupo Barreiras.

Êstes depósitos ocupam a maior parte da área ao Norte do rio Guamá.

Resumindo, podemos estabelecer, à luz dos conhecimentos atuais, a seguinte seqüência estratigráfica provável para a região :

Idade	**Formações**
Quaternário	— Argilas, areias, depósitos de mangues etc.
Terciário	— Continental : Grupo Barreiras Marinho : Formação Pirabas
Cretáceo	— Formação Itapecuru (?)
Pré-Cambriano	— Série Gurupi Embasamento gnáissico

SUMMARY

The area of São Luís map (SA-23), edited by the Conselho Nacional de Geografia (scale 1:1.000.000), in the State of Pará includes the region between the parallels 0° and 4° S, meridian 48° W Gr. and the Gurupi river, within the limits of the states of Pará and Maranhão. According to actual knowledge the area presents the following stratigraphic sequence :

Quaternary — clay, sand, mangrove deposits etc.

Tertiary — continental : Barreiras group
marine : Pirabas formation

Cretaceous — Itapecuru formation (?)

Pre-Cambrian — Gurupi series
gneissic basement

There are in the area, regions for which geological knowledge is very precarious, and because of that, some doubts are forwarded chiefly with reference to what is taken as cretaceous (Itapecuru formation).

BIBLIOGRAFIA SELECIONADA

Ackermann, F. L.

1964 — Geologia e fisiografia da região Bragantina (Estado do Pará). Manaus, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 90 p. 26 fot. 3 fig. 1 map. (*Cadernos da Amazônia,* 2).

Almeida, F. F. M.

1964 — "Os fundamentos geológicos". In: Azevedo, Aroldo de. *Brasil, a terra e o homem.* São Paulo, Cia. Ed. Nacional, 558 p. il. map. (Brasiliana, Formato Especial, 1) cap. 2, p. 55-133, 26 fot. 9 fig.

Andrade Ramos, J. R.

1961 — Reconhecimento geológico Brasília-Belém. *Relatório Anual da Divisão de Geologia e Mineralogia,* Rio de Janeiro, 1960 : 80-90, 8 fot. map.

Buerlen, K.

1958a — Contribuição à paleontologia do Estado do Pará. Crustáceos decápodes da Formação Pirabas. I. (Arthropoda — Crustácea). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi : Nova série,* Geologia, Belém, 5. 48 p. 4 est.

1958b — Contribuição à paleontologia do Estado do Pará. Um Balanomorfo da formação Pirabas. II. (Arthropoda — Crustácea). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi : Nova série. Geologia,* Belém, 6. 6 p. est.

Bigarella, J. J. & Andrade, G. O.

1964 — Considerações sôbre a estratigrafia dos sedimentos cenozóicos em Pernambuco (Grupo Barreiras). *Arquivos do Instituto de Ciências da Terra,* Recife, 2 : 2-14, 5 fig.

Campbell, D. F.; Almeida, L. A.; Silva, S. O.

1948 — Bacia do Maranhão-Piauí (Geologia). *Relatório do Conselho Nacional de Petróleo,* Rio de Janeiro, 1947 : 71-78, 8 fot. 5 fig. map.

1949 — Relatório preliminar sôbre a geologia da Bacia do Maranhão. *Boletim do Conselho Nacional do Petróleo,* Rio de Janeiro, 1 : 1-60, 36 fot. 13 fig. map.

Campbell, D. F.; Gomes, F. A.; Almeida, L. A.; Silva, O. S.

1949 — Estados do Maranhão e Piauí (Geologia). *Relatório do Conselho Nacional do Petróleo,* Rio de Janeiro, 1948 : 72-74, 16 fot. map.

Campbell, D. F.

1950 — Bacia do Maranhão (Geologia). *Relatório do Conselho Nacional do Petróleo,* Rio de Janeiro, 1949 : 81-85, 3 fig.

Carvalho, P. F.

1926 — "Estudos geologicos nos arredores de Belém do Pará". In: Reconhecimentos geológicos e sondagens na bacia do Amazonas. *Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico,* Rio de Janeiro, 15 : 115-124, map.

DODT, G. L. G.

1939 — *Descripção dos rios Parnahyba e Gurupy*. São Paulo, Cia. Ed. Nacional. 233 p. 4 fig. map. (Brasiliana, 5).

FERREIRA, C. S. & CUNHA, O. R.

1957a — Contribuição à Paleontologia do Estado do Pará. Notas sôbre a formação Pirabas com descrição sôbre novos invertebrados fósseis. I. (Mollusca — Gastropoda). Boletim do *Museu Paraense Emílio Goeldi* : *Nova série, Geologia,* Belém, 2. 61 p. 3 fot. 3 fig. 3 est., map.

1957b — Contribuição à paleontologia do Estado do Pará. Redescrição de novas ocorrências de *Dentalium Paulini* Maury, 1924, na área da formação Pirabas. II. (Mollusca — Schaphopoda). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* : *Nova série,* Geologia, Belém, 3. 11 p. 2 est.

1957c — Contribuição à paleontologia do Estado do Pará. Novos invertebrados fósseis e redescrição de mais duas espécies da formação Pirabas. III. (Mollusca — Gastropoda). Boletim do *Museu Paraense Emílio Goeldi* : *Nova série, Geologia,* Belém, 4. 33 p. 2 est.

1959 — Contribuição à paleontologia do Estado do Pará. Novas considerações sôbre a formação Pirabas e descrição de novos invertebrados fósseis. V. (Mollusca — Pelecypoda). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* : *Nova série, Geologia,* Belém, 8. 75 p. 4 est.

FERREIRA, C. S.

1960 — Contribuição à paleontologia do Estado do Pará. Revisão da Família Pectinidae da formação Pirabas (Mioceno inferior) com a descrição de novas espécies. VI. (Mollusca — Pelecypoda). *Arquivos do Museu Nacional,* Rio de Janeiro, 50 : 135-165, 3 qd. 4 est.

1964 — Contribuição à paleontologia do Estado do Pará. Um nôvo Xancus da formação Pirabas. VII. (Mollusca — Gastropoda). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* : *Nova série, Geologia,* Belém, 10. 8 p. 2 est.

1965 — Contribuição à paleontologia do Estado do Pará. Sôbre a Taxonomia e Sistemática de alguns Moluscos da formação Pirabas. VII. (Mollusca — Pelecypoda). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* : *Nova série, Geologia,* Belém, 11. 25 p. 12 fig.

HURLEY, J.

1928 — *Nos sertões do Gurupy*. Belém, Officinas graphicas do Instituto Lauro Sodré. 70 p.

KRAATZ-KOSCHLAU, K. A., VON & HUBER, J.

1900 — Zwischem Ocean und Guamá : Beitrag zur Kenntniss der Staates Pará. *Memórias do Museu Paraense,* Belém, 2. 39 p. 12 est. map.

KATZER, F.

1933 — Geologia do Estado do Pará (Brasil). Trad. por Frei Hugo Mense, anotações de Avelino I. de Oliveira e Pedro de Moura. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi,* Belém, 9:1-269, 261 fig. 16 est. tab. map. [Título original : *Grundzüge der Geologie des uniteren Amazonesgebietes (des Staates Pará in Brasilien)*].

cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17 18

LISBOA, M. A. R.

1935 — A Bacia do Gurupy e as suas minas de ouro. *Boletim do Serviço de Fomento da Produção Mineral,* Rio de Janeiro, 7. 61 p. map.

MAURY, C. J.

1924 — Fósseis terciários do Brasil, com descripção de novas formas cretaceas. *Monografia do Serviço Geológico e Mineralógico,* Rio de Janeiro, 4 : I-V, 1-705, 24 est. map. [em inglês e português].

MOURA, P.

1936a — Notas sôbre a campanha do Gurupy. *Relatório Anual do Serviço Geológico e Mineralógico,* Rio de Janeiro, 1935 : 9-10.

1936b — Rio Gurupy. *Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico,* Rio de Janeiro, 78. 66 p. 30 fot. 14 est. 2 map.

1938 — Geologia do Baixo-Amazonas *Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico,* Rio de Janeiro, 91. 94 p. map.

OLIVEIRA, A. I. & GOMES, E. M. A.

1926 — Reconhecimentos geológicos dos rios Guajará e Capim. *Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico,* Rio de Janeiro, 15:124-128.

OLIVEIRA, A. I. & LEONARDOS, O. H.

1943 — Geologia do Brasil. 2.ª ed. refundida e atualizada. Rio de Janeiro, *Serviço de Informação Agrícola,* xxxvi + 813 p. 115 fot. 202 fig. 37 est. map. (Série didática, 2).

OLIVEIRA, P. E.

1958 — Contribuição à paleontologia do Estado do Pará. Um nôvo nautilóide da formação Pirabas. IV. (Mollusca — Cephalopoda). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi : Nova série, Geologia,* Belém, 7 : 1-7, 11 fig. 2 est.

PAIVA, G.; SOUZA, H. C. A.; FRÓES ABREU, S.

1937 — Ouro e Bauxita na região do Gurupy. *Boletim do Serviço de Fomento da Produção Mineral.* Rio de Janeiro, 13. xi + 172 p. 5 map.

PENNA, D. S. F.

1876 — Breve noticia sobre os sambaquis do Pará. *Archivos do Museu Nacional,* Rio de Janeiro, 1:85-99.

PETRI, S.

1952 — Ocorrências de foraminíferos fósseis no Brasil. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo,* São Paulo, 134 (Geologia 7) : 21-42, 3 fot. 2 fig. 4 est.

1957 — Foraminíferos miocênicos da formação Pirabas. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo,* São Paulo, 216 (Geologia 16) : 1-79, 3 fig. 3 tab. 9 est. map.

PETRI, S. & SILVA, S. O.

1952 — Reconhecimento geológico da área de exposição da formação Pirabas no Estado do Pará. *Revista da Escola de Minas, Ouro Preto,* 17(1) : 9-15, 2 fig. 3 map.

cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17 18

SANTOS, M. E. C. M.

1958a — Equinodermas da formação Pirabas. Mioceno inferior. *Relatório Anual da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Rio de Janeiro, 1957:150-151.

1958b — Equinóides miocênicos da formação Pirabas. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Rio de Janeiro, 179 : 1-24, 5 est.

SANTOS, R. S.

1959 — Peixes fósseis da formação Pirabas. *Relatório Anual da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Rio de Janeiro, 1958:170-172.

SANTOS, R. S. & TRAVASSOS, H.

1960 — Contribuição à paleontologia do-Estado do Pará. Peixes fósseis da formação Pirabas. *Monografia da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Rio de Janeiro, 16 : 1-35, 11 fig. 2 qd. 5 est.

SOUZA, H. C. A.

1938a — Rochas da região de Bragança a Turi-assú (Pará-Maranhão). *Boletim do Serviço de Fomento da Produção Mineral*, Rio de Janeiro, 32 : 1-36, 6 est. map.

1938b — Rochas da região do Gurupi, Maranhão. *Mineração e Metalurgia*, Rio de Janeiro, 3(15) : 177-180, 6 fot.

WHITE, C. A.

1887 — Contribuição à paleontologia do Brasil. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, 7 : 1-273, 28 est. [em inglês e português].

MAPAS

BRASIL — CONSELHO NACIONAL DE GEOGRAFIA

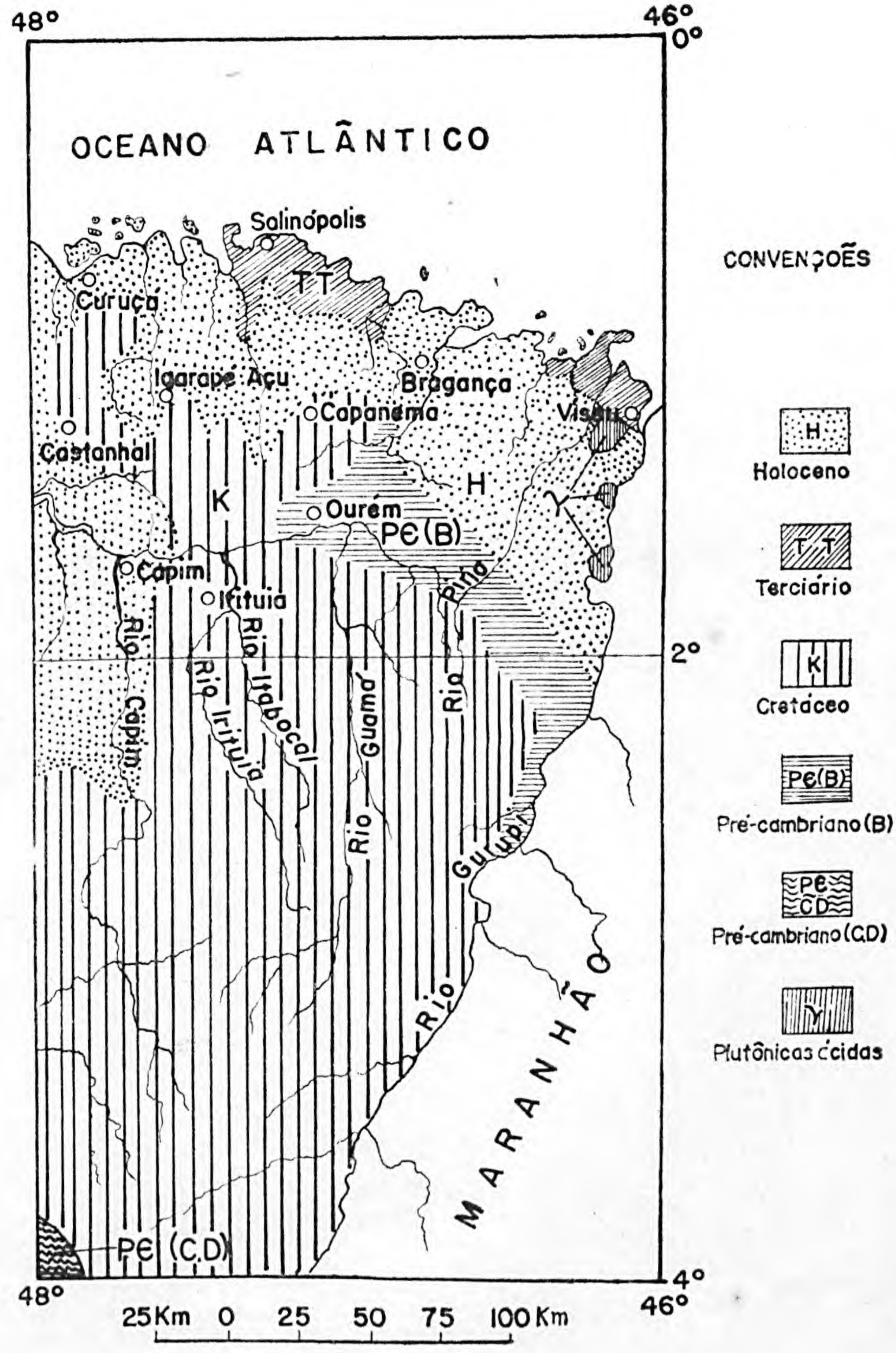
1959 — *Carta do Brasil*. São Luís, Fôlha SA-23, 1.ª ed. Rio de Janeiro, IBGE. Esc. 1 : 1.000.000.

LAMEGO, A. R.

1960 — *Mapa Geológico do Brasil*. Rio de Janeiro, Divisão de Geologia e Mineralogia. Esc. 1 : 5.000.000.

* * *

Mapa geológico da Fôlha de São Luís no Estado do Pará, segundo o Mapa Geológico do Brasil de 1960.


48°
46°
0°
OCEANO ATLÂNTICO
Salinópolis
Curuçá
TT
Igarapé Açu
Bragança
Capanema
Viseu
Castanhal
K
H
Ourém
PЄ(B)
Capim
Irituia
Rio Capim
Rio Irituia
Rio Itabocal
Rio Guamá
Rio Piriá
Rio Gurupi
2°
MARANHÃO
PЄ (C.D)
48°
4°
46°
25Km 0 25 50 75 100 Km
CONVENÇOES
H
Holoceno
T T
Terciário
K
Cretáceo
PЄ(B)
Pré-cambriano (B)
PЄ CD
Pré-cambriano (C.D)
γ
Plutônicas ácidas